

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-130365

(43)Date of publication of application : 18.05.1999

(51)Int.Cl.

B66B 11/08  
H02K 21/14

(21)Application number : 09-296681

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 29.10.1997

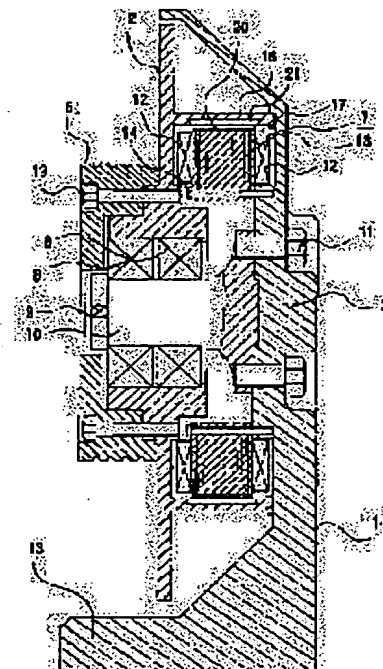
(72)Inventor : NIHEI HIDEKI  
NAGASE HIROSHI  
ITO MASANOBU  
NAKADA TAKANORI  
KUROSAWA KAORU  
IYODA HIROMI  
SHIBUKAWA SUETARO  
HINO TOKUAKI  
/ SAKAI YOSHIO

## (54) ELEVATOR DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To easily assemble/disassemble a traction machine which is installed at a fixed location within a hoistway and elevates and lowers a riding car via a rope by constituting the traction machine by providing a permanent-magnet type synchronizing motor and a brake equipment including a disk connected with a rotor.

**SOLUTION:** A rope is wound on a sheave 5 of a traction machine 1 arranged and fixed in a pit of a hoistway and a riding car is elevated/lowered by being synchronized with counter weight via the rope by revolution of the sheave 5. In this case, the traction machine 1 is constituted by being provided with a radial gap system permanent-magnet type synchronizing motor 7, a disc 2 of a brake equipment is directly connected with a rotor of this synchronizing motor 7 and a pair of braking mechanisms are disposed on both the sides below the disc 2. The sheave 5 is fixed to the disc 2 with a bolt 19 and a rotor yoke 21 to which a permanent magnet 20 is fixed is mounted at a location opposed to the outer periphery of a stator core 13 on the inner periphery of a rotor housing 16.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 28.09.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

521251Jp.3  
71169-2  
3181/1

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-130365

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月18日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>  
B 6 6 B 11/08  
H 0 2 K 21/14

識別記号

F I  
B 6 6 B 11/08  
H 0 2 K 21/14

A  
M

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-296681

(22) 出願日 平成9年(1997)10月29日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 二瓶 秀樹

茨城県ひたちなか市市毛1070番地 株式会  
社日立製作所水戸工場内

(72) 発明者 長瀬 博

茨城県ひたちなか市市毛1070番地 株式会  
社日立製作所水戸工場内

(72) 発明者 伊藤 正信

茨城県ひたちなか市市毛1070番地 株式会  
社日立製作所水戸工場内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

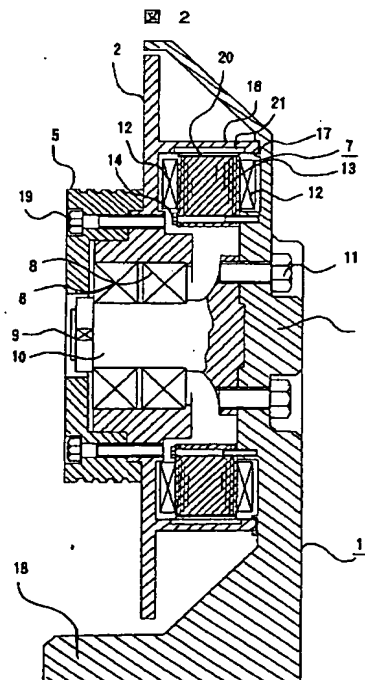
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレベータ装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は、トラクションマシンに対してブレーキとモータの影響をなくし、かつトラクションマシンの組立、分解が容易に行い得るエレベータ装置を得ることにある。

【解決手段】本発明は、昇降路(25)内の定位位置に設置されたトラクションマシン(1)と、このトラクションマシンにより駆動されるロープ(26)によって昇降路内を昇降するカウンタウェイト(31)と乗かご(28)とを備えたエレベータ装置において、前記トラクションマシン(1)を、ラジアルギャップ方式の永久磁石型同期モータ(7)と、この同期モータの回転子に直結されたブレーキ装置のディスク(2)と、このディスクと直結され前記ロープを巻掛けるシープ(5)と、前記ディスクと対向して配置され固定部分に支持されるブレーキ装置の制動機構(4)とを有するように構成したのである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】昇降路内の定位置に設置されたトラクションマシンと、このトラクションマシンにより駆動されるロープによって昇降路内を昇降するカウンタウエイトと乗かごとを備えたエレベータ装置において、前記トラクションマシンは、ラジアルギャップ方式の永久磁石型同期モータと、この同期モータの回転子に直結されたブレーキ装置のディスクと、このディスクと直結され前記ロープを巻掛けるシーブと、前記ディスクと対向して配置され固定部分に支持されるブレーキ装置の制動機構とを有することを特徴とするエレベータ装置。

【請求項2】前記トラクションマシンは、前記昇降路の下部に位置し、前記乗かごとカウンタウエイトの垂直方向に投影した断面積の外に配置されることを特徴とする請求項1記載のエレベータ装置。

【請求項3】前記トラクションマシンは、前記昇降路の下部に位置し、前記シーブに巻掛けられたロープが前記乗かごとカウンタウエイトの間を通過するように配置したことを特徴とする請求項1記載のエレベータ装置。

【請求項4】前記乗かごとカウンタウエイトの落下を防止するストッパを、前記乗かごとカウンタウエイトとを案内するレールに固定したことを特徴とする請求項2又は3記載のエレベータ装置。

【請求項5】前記同期モータの固定子と回転子の間のギャップ空間の直径は、前記シーブの外径より大きく、前記ディスクの制動面の中心径より小さいことを特徴とする請求項2～4記載のエレベータ装置。

【請求項6】前記同期モータの固定子コイルは、集中巻きコイルであることを特徴とする請求項1～5記載のエレベータ装置。

【請求項7】前記ブレーキ装置の制動機構は、前記ディスクの直径寸法内に配置されていることを特徴とする請求項1～6記載のエレベータ装置。

【請求項8】前記ディスクは、前記シーブと同期モータの間に配置されていることを特徴とする請求項1～7記載のエレベータ装置。

【請求項9】前記ディスクとシーブと同期モータとは夫々分離可能に組立てられていることを特徴とする請求項1～8記載のエレベータ装置。

【請求項10】前記トラクションマシンは、前記乗かごのドアが位置する側に配置され、前記カウンタウエイトは、前記乗かごのドアが位置する側とは反対側に配置され、前記ロープは、一端が昇降路頂部に固定され他端が前記カウンタウエイト上部のプーリを介して頂部に設けられた第1の頂部プーリを経て前記シーブに巻掛けられ、更に頂部に設けられた第2の頂部プーリを経て前記乗かごの下に設けた第1及び第2の下部プーリを経て前記昇降路の頂部に固定されていることを特徴とする請求項2記載のエレベータ装置。

【請求項11】前記トラクションマシンとカウンタウエ

イトは、前記乗かごのドアが位置する側とは反対側に直列に配置され、前記ロープは、一端が昇降路頂部に固定され他端が前記カウンタウエイト上部のプーリを介して頂部に設けられた第1の頂部プーリを経て前記シーブに巻掛けられ、更に頂部に設けられた第2の頂部プーリを経て前記乗かごの下に設けた第1及び第2の下部プーリを経て前記昇降路の頂部に固定されていることを特徴とする請求項2記載のエレベータ装置。

【請求項12】前記トラクションマシンとカウンタウエイトは、前記乗かごのドアの位置する側とは反対側に奥行き方向に並行に配置され、前記ロープは、一端が昇降路頂部に固定され他端が前記カウンタウエイト上部のプーリを介して頂部に設けられた第1の頂部プーリを経て前記シーブに巻掛けられ、更に頂部に設けられた第2の頂部プーリを経て前記乗かごの下に設けた第1及び第2の下部プーリを経て前記昇降路の頂部に固定されていることを特徴とする請求項2記載のエレベータ装置。

【請求項13】前記トラクションマシンとカウンタウエイトは、前記乗かごのドアの位置する側に直列に配置され、前記ロープは、一端が昇降路頂部に固定され他端が前記カウンタウエイト上部のプーリを介して頂部に設けられた第1の頂部プーリを経て前記シーブに巻掛けられ、更に頂部に設けられた第2の頂部プーリを経て前記乗かごの下に設けた第1及び第2の下部プーリを経て前記昇降路頂部に固定されていることを特徴とする請求項2記載のエレベータ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はエレベータ装置に係り、特に、昇降路内へ配置するのに好適なトラクションマシンを有するロープ式のエレベータ装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来のロープ式のエレベータ装置において、昇降路内に設置されるトラクションマシンは、例えば特開平8-37764号公報（第1の従来技術）に記載のように、円盤状の回転子の片面に永久磁石を設け、これに固定子を対向させて設けた、所謂回転子と固定子とを面對向構造としたアキシアルギャップ型モータと、このモータの回転子に直結したシーブと、回転子の最外周部を制動面とするディスクブレーキとを有している。

【0003】一方、通常のトラクションマシンとして、例えば特開平7-117957号公報（第2の従来技術）に記載のように、ラジアルギャップ型モータを用い、そのモータの外周をシーブとして用いるものがある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記第1の従来技術は、回転子と固定子が面對向構造であるので、磁気的な吸引力が軸方向に働き、この軸方向の推力を受けるのに特殊な軸受を用いなければならず、その結果、軸受構造が複雑になり、それに伴ってトラクションマシンが大型

10

20

30

40

50

化する問題がある。

【0005】また、回転子の最外周をディスクブレーキの制動面として用いる構造としているので、ディスクブレーキのブレーキシューの接触により、ブレーキディスクと一体の回転子が軸方向に変位する可能性がある。したがって、ブレーキ作動時に、ディスクの両側に位置するブレーキシューの押圧力を均等にする必要があり、その調整に労力を要し、あるいは押圧力自動均等機構を設けた場合、ブレーキ構造が複雑になるという問題がある。

【0006】一方、第2の従来技術は、シープ内にモータが納められているため、シープ径よりも、モータのトルクが発生するギャップの径が小さくなり、モータのギャップ径の2乗に発生するトルクが比例するので、必要なトルクを得るためにはモータ軸長を長くしなければならない。更に、シープには乗かご等の垂直荷重がかかるので、シープや軸受の強度が必要となり、先のモータ軸長が長くなることと重ねて、シープを極めて堅牢になるように製作しなければならず、トラクションマシンが大きくなり、とくに昇降路内に配置するには不都合である。

【0007】更に、シープ内にモータを設けているので、シープとモータを分離して、それぞれを別個に加工し、ギャップ精度を確保して組立をすることが容易ではない。本発明の目的は、トラクションマシンに対してブレーキとモータの影響をなくし、かつトラクションマシンの組立、分解が容易に行い得るエレベータ装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的は、昇降路内の定位置に設置されたトラクションマシンと、このトラクションマシンにより駆動されるロープによって昇降路内を昇降するカウンタウェイトと乗かごを備えたエレベータ装置において、前記トラクションマシンを、ラジアルギャップ方式の永久磁石型同期モータと、この同期モータの回転子に直結されたブレーキ装置のディスクと、このディスクと直結され前記ロープを巻掛けるシープと、前記ディスクと対向して配置され固定部分に支持されるブレーキ装置の制動機構とで構成することにより達成できる。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明によるエレベータ装置の一実施の形態を図1乃至図3に沿って説明する。

【0010】ブレーキ装置は、ディスクブレーキであり、そのディスク2の外周をフレーム3で覆い、ディスク2の下方の両脇に制動機構4が設けられている。制動機構4は、その最外部がトラクションマシン1のフレーム3の最外幅よりはみ出ないように、支持軸10の中心よりも下方に配置されている。

【0011】シープ5、ディスク2、同期モータ7の順

に軸方向に配置されている。ディスク2は、軸受8を介して回転自在で、軸方向には動かないようにボルト9で支持軸10に支持されている。

【0012】支持軸10は、その一端をフレーム3にボルト11で固定され、このフレーム3に同期モータ7の固定子が固定されている。この固定子は、前記支持軸10を中心にドーナツ状に形成した薄鋼板を軸方向に積層して形成した固定子コア13と、この固定子コア13に巻付けた固定子コイル12とからなり、固定子コア13をボルト14でフレーム3に固定している。

【0013】フレーム3は、同期モータ7の回転子ハウジング16との間にシール機構17を設けて、同期モータ7の内部にゴミが入るのを防いでいる。フレーム3のシール機構17から外周部は、前記ディスク2の周縁を覆い、ディスク2にゴミが付着するのを防いだり、飛散物、落下物によって故障が起こるのを防いでいる。

【0014】フレーム3の下部は、平で大きな足18が設けられ、これを昇降路床面に固定することにより、トラクションマシン1が安定して確実に動作するようにしている。

【0015】また、シープ5はディスク2にボルト19で固定されている。ディスク2の反シープ5側には円筒状の回転子ハウジング16が出ており、この回転子ハウジング16の内周で前記固定子コア13の外周面に対向する位置に、永久磁石20が固定された回転子ヨーク21が取付けられている。

【0016】本実施の形態では、永久磁石20は回転子ヨーク21の表面に張り付けられ、固定子コア13と微細な空隙を介して向き合う構造としている。

【0017】制動機構4は、ディスク2と、これに対向して配置され前記フレーム3に支持される制動機構とから構成されている。そして、制動機構は、電磁石とバネからなる駆動源23と、この駆動源23によってディスク2側に押圧されるブレーキシューを備えた制動部24からなる。

【0018】本実施の形態によれば、ディスク2の側方に配置した同期モータ7を、その空隙が回転軸に平行に配置されるラジアルギャップ方式としているので、磁気的吸引力はラジアル方向にのみ働き、軸受8に軸方向の推力が加わらないので、複雑な推力軸受は必要とすることはない。したがって、トラクションマシン1を大形化することは避けられる。

【0019】また、ディスク2の制動面と同期モータ7の回転子周面とが、異なる向きにあるので、ブレーキ力が同期モータ7のギャップに影響を与えることが殆どない。更に、ディスク2としては、同期モータ7の円筒状の回転子ハウジング16が補強材として機能するので、ディスク2の厚さを薄くできるという効果もある。

【0020】シープ5の中にモータを組み込まないので、同期モータ7の径を大きくすることができ、モータ

軸長を短くても必要なトルクを得られるので、トラクションマシン1全体の軸長を短くでき、昇降路内への配置が容易になる。

【0021】更に、固定子コイル12を集中巻きにすれば、固定子コア13から張り出す固定子コイル12の端部が小さくなるので、更にモータ軸長を短くでき、昇降路内への配置が一層容易となる。

【0022】また、本実施の形態では、シーブ5とディスク2とをボルト19で締結する構造なので、シーブ5を分離可能であり、シーブ5の溝加工、ディスク2の制動面加工などを独立して行えるので、極めて精度良く、効率的に製造加工ができるという効果がある。更に、シーブ5、ディスク2を別個に交換できるので、交換品を少なくでき、保守コストが低減できるという効果もある。

【0023】同様に、ディスク2と回転子ヨーク21も取外しできる構成であるので、それぞれの製作加工がし易く、保守部品を少なくでき、保守コストを低減できる。

【0024】また、同期モータ7、ブレーキ装置、シーブ5が夫々独立したパーツになるので、ボルトなどの取り付け用部品、取り付け面の仕様を合わせておけば、エレベータ装置の機種に応じて、各パーツの組合わせが自在にできるので、必要な部品を共用できる。このため、部品コストを低減できるという効果もある。

【0025】以上の実施の形態では、永久磁石20を回転子に有する永久磁石型の同期モータ7であったが、インダクションモータでも同様な効果は得られる。

【0026】次に、本発明によるトラクションマシン1を用いたエレベータ装置について図4にもとづいて説明する。

【0027】トラクションマシン1を昇降路25のピットに固定し、トラクションマシン1のシーブ5にロープ26を巻掛ける。このロープ26の一端は昇降路頂部に軸支された頂部プーリ27Aに巻掛けられ、そこから乗かご28の下部に軸支された第1及び第2の下部プーリ29A、29Bを介して昇降路頂部のロープ止め30Aに固定される。また、ロープ26の他端は同様に昇降路頂部に軸支された他の頂部プーリ27Bに巻掛けられ、そこからカウンタウェイト31上に軸支されたプーリ32を介して昇降路頂部のもう一つのロープ止め30Bに固定される。乗かご28は昇降路25内に平行で垂直に固定された一対のかごレール33A、33Bで水平方向にずれないように上下方向に案内され、カウンタウェイト31は同様に固定されたカウンタウェイトレール34A、34Bで水平方向にずれないように上下方向に案内される。

【0028】トラクションマシン1の同期モータ7、ブレーキ装置は、図示しない制御盤により電源を供給されてその動作を制御される。同期モータ7はシーブ5を回

転させ、ロープ26を駆動することにより乗かご28を目的階に昇降させる。ブレーキ装置は、乗かご28の停止時にシーブ5の回転を停止させ、乗かご28を所定階に確実に停止させる。

【0029】上記エレベータ装置によれば、トラクションマシン1は同期モータ7、ブレーキ装置、シーブ5を一体化しても、ブレーキ装置の動作が同期モータ7に影響しないので、不用な振動、騒音を発生することなく、エレベータ利用者やエレベータ装置の設置された建物の居住者に不快感を与えることがないという効果がある。

【0030】図5は、図4に示すエレベータ装置の平面図で、乗かご28のドア35とは反対側に面してカウンタウェイト31を配置し、乗かご28のドア35の隣接する側に面してトラクションマシン1を配置し、乗かご28の下部の左右方向にロープ26が渡るように第1及び第2のかご下プーリ29A、29Bを設ける。更に、カウンタウェイト31とトラクションマシン1との間には頂部プーリ27Bが、トラクションマシン1と第1のかご下プーリ29Aとの間にはもう1つの頂部プーリ27Aが配置される。

【0031】上記構成によれば、乗かご28の下側を通るロープ26は乗かご28の中心を通るように、両かご下プーリ29A、29Bは配置されている。これにより、乗かご28の吊り中心と重心が概略一致するので、吊りにより乗かご28に発生するモーメントは小さく、安定した乗かご昇降が実現できるという効果がある。

【0032】図6は、昇降路内機器配置の別の例を示すもので、乗かご28のドア35とは反対側に面してカウンタウェイト31とトラクションマシン1を夫々平行に配置し、その間に頂部プーリ27Bをほぼ直角に配置する。また、乗かご28の下部のかご下プーリ29A、29Bをかご奥からドア35側へほぼ対角にロープ26が通るように配置し、トラクションマシン1と乗かご奥側のかご下プーリ29Aの間に頂部プーリ27Aを配置する。このように配置することにより、カウンタウェイト31とトラクションマシン1のトータルの奥行き及び幅をコンパクトに配置できるので、昇降路面積を有効に利用できるという効果がある。例えば、この図では、昇降路25のカウンタウェイト31の右側に大きなスペースが生まれるので、そのスペースを利用してガバナ等の昇降路内配置機器を容易に設置できるという効果がある。また、本実施例は、図5に示す配置よりも、昇降路幅が小さくなるので、幅に制約のある昇降路に有効な実施例である。

【0033】図7は、さらに別の昇降路内機器配置を示すもので、トラクションマシン1をカウンタウェイト31の横に配置して、カウンタウェイト31と頂部プーリ27Bとトラクションマシン1のロープ26が同一方向に渡っていくようにしたものである。このようにすることにより、乗かご28の奥のスペースの奥行きが小さくで

き、昇降路全体を小さくすることができる。

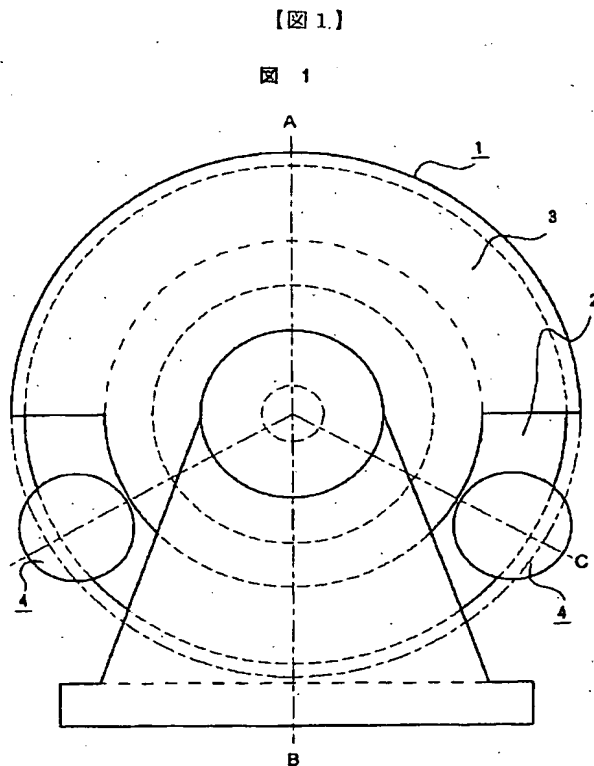
【0034】図8は、他の昇降路内機器配置を示すもので、乗かご28のドア35に隣接する側にトラクションマシン1とカウンタウェイト31を縦に配置したものである。したがって、昇降路25の奥行きが小さく、横幅が大きくなるので、昇降路25の横幅が余裕あり奥行きが厳しい用途に適している。また、乗かご28の背後に構造物がないので、通り抜け型の2方向で入り口を設ける場合にも適している。

【0035】

【発明の効果】本発明によれば、トラクションマシンに対してブレーキとモータの影響をなくし、かつトラクションマシンの組立、分解が容易に行い得るエレベータ装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態を示すトラクションマシ



ンの正面図。

【図2】図1のA-B線に沿う断面図。

【図3】図1のA-C線に沿う断面図。

【図4】本発明の一実施例の形態によるトラクションマシンを用いたエレベータ装置の概略斜視図。

【図5】図4の拡大平面図。

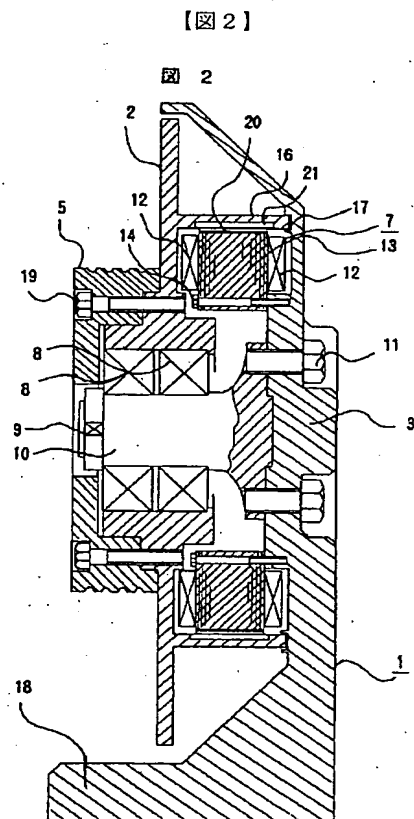
【図6】本発明による昇降路内機器配置を示す図5相当図。

【図7】本発明による昇降路内機器配置の別の例を示す図5相当図。

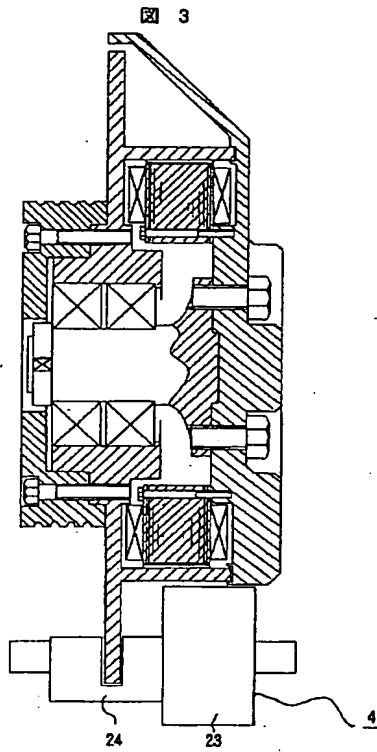
【図8】本発明による昇降路内機器配置の他の例を示す図5相当図。

【符号の説明】

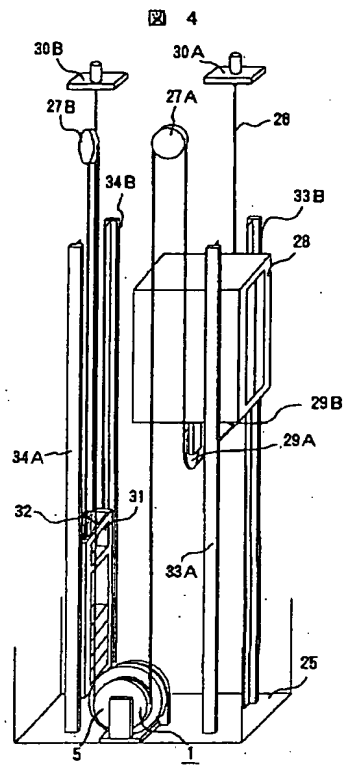
1…トラクションマシン、2…ディスク、4…制動機構、5…シーブ、7…同期モータ、28…かご、31…カウンタウェイト。



【図 3】

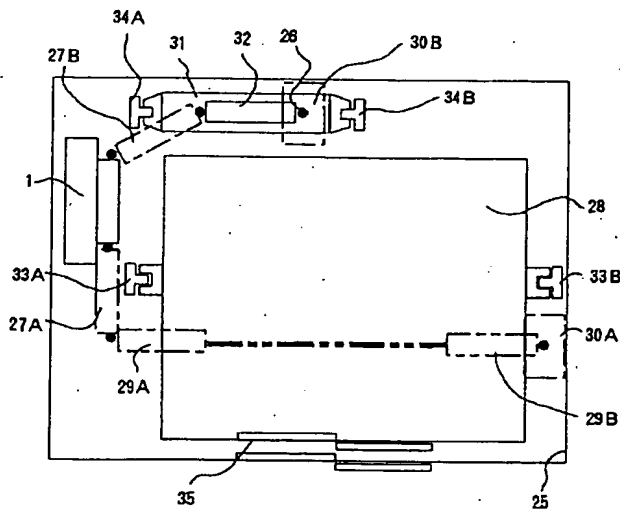


【図 4】



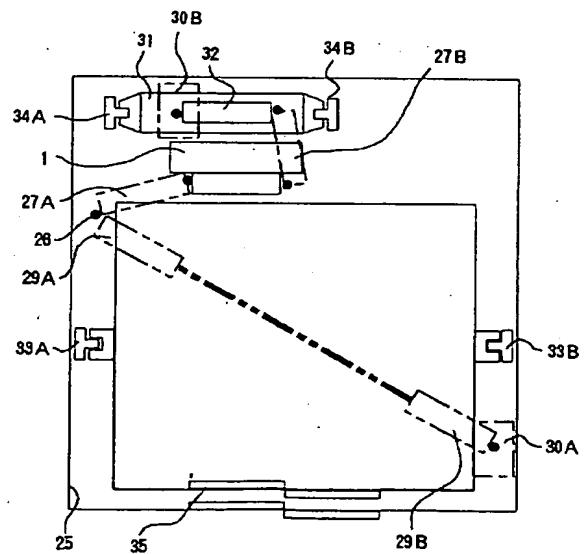
【図 5】

図 5



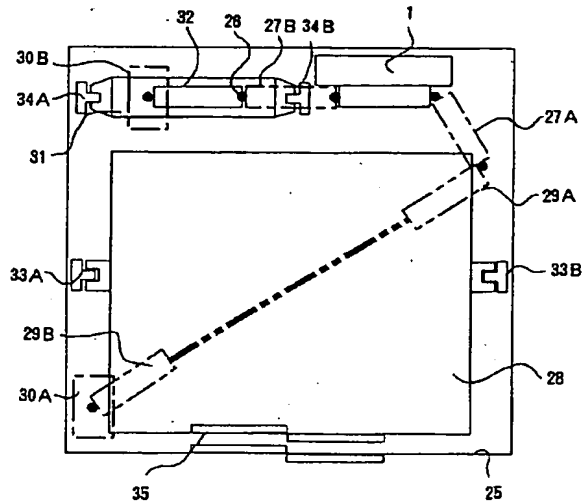
【図 6】

図 6



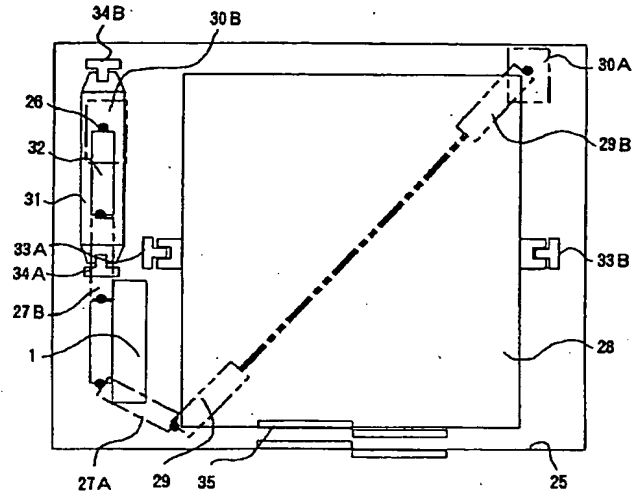
【図7】

図 7



【図8】

図 8



フロントページの続き

- (72)発明者 中田 孝則  
 茨城県ひたちなか市市毛1070番地 株式会  
 社日立製作所水戸工場内
- (72)発明者 黒沢 薫  
 茨城県ひたちなか市市毛1070番地 株式会  
 社日立製作所水戸工場内
- (72)発明者 伊豫田 洋海  
 茨城県ひたちなか市市毛1070番地 株式会  
 社日立製作所水戸工場内

- (72)発明者 渡川 末太郎  
 茨城県ひたちなか市大字高場2520番地 株  
 式会社日立製作所自動車機器事業部内
- (72)発明者 日野 徳昭  
 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株  
 式会社日立製作所日立研究所内
- (72)発明者 坂井 吉男  
 茨城県ひたちなか市市毛1070番地 株式会  
 社日立製作所水戸工場内